

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-210394

(43)Date of publication of application : 20.08.1996

(51)Int.Cl.

F16D 65/02

(21)Application number : 07-037694

(71)Applicant : AKEBONO BRAKE IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.02.1995

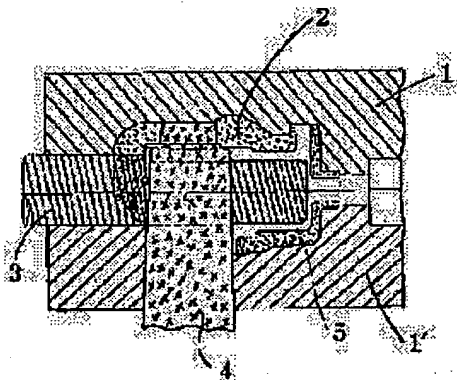
(72)Inventor : UEI HISAO
IWATA YUKIO

(54) COMPOSITE MATERIAL CALIPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the cuttability by using aluminum alloy in a part to be cut of a composite material caliper made of ceramics and aluminum alloy or the like.

CONSTITUTION: A composite material caliper is formed by pouring the molten aluminum alloy or the molten magnesium alloy in a forming mold of caliper shape where a preliminarily formed body 2 consisting of ceramics fiber or ceramics particles of the caliper shape except the part to be machined is charged. The preliminarily formed body 2 is made of the composite material of aluminum alloy or magnesium alloy and ceramics fibers or ceramics particles, and the part 5 to be machined is made of single substance of aluminum alloy or magnesium alloy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-210394

(43)公開日 平成8年(1996)8月20日

(51)Int.Cl.⁵
F16D 65/02

識別記号 庁内整理番号
A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-37694

(22)出願日 平成7年(1995)2月2日

(71)出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(72)発明者 上井 久雄

東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブ
レーキ工業株式会社内

(72)発明者 岩田 幸雄

東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブ
レーキ工業株式会社内

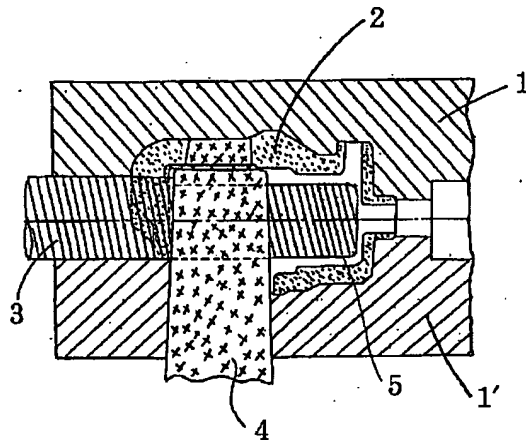
(74)代理人 弁理士 箕浦 清

(54)【発明の名称】 複合材キャリパ

(57)【要約】

【目的】 セラミックスとアルミニウム合金等との複合材キャリパの切削加工部分にアルミニウム合金等を用いて切削性を向上させる。

【構成】 キャリパ形状から機械加工部分を除いた部分形状のセラミックス繊維又はセラミックス粒子からなる予備成形体(2)を装入したキャリパ形状の成型型内にアルミニウム合金溶湯又はマグネシウム合金溶湯を注湯してなり、予備成形体部(2)をアルミニウム合金又はマグネシウム合金とセラミックス繊維又はセラミックス粒子との複合材とし、機械加工部分(5)をアルミニウム合金単体又はマグネシウム合金単体としたことを特徴とする複合材キャリパ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリパ形状から機械加工部分を除いた部分形状のセラミックス繊維又はセラミックス粒子からなる予備成形体を装入したキャリパ形状の成型型内にアルミニウム合金溶湯又はマグネシウム合金溶湯を注湯してなり、予備成形体部をアルミニウム合金又はマグネシウム合金とセラミックス繊維又はセラミックス粒子との複合材とし、機械加工部分をアルミニウム合金単体又はマグネシウム合金単体としたことを特徴とする複合材キャリパ。

【請求項2】 キャリパ形状のうち機械加工部分が発泡プラスチックからなり、他の部分がセラミックス繊維又はセラミックス粒子からなるアルミニウム合金又はマグネシウム合金のブロックを固着した成形体を砂型内に埋設してアルミニウム合金又はマグネシウム合金のブロックを溶融してなり、機械加工部分をアルミニウム合金又はマグネシウム合金の単体とし、他の部分をアルミニウム合金又はマグネシウム合金とセラミックス繊維又はセラミックス粒子との複合材としたことを特徴とする複合材キャリパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複合材キャリパに関し、特に機械加工部分を加工性に優れた材料とし、他の部分を剛性に優れた材料として、両部分を強固に一体化したものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 自動車用等のディスクブレーキの部品であるキャリパは従来鉄鋳物（FCD）で作られていたが、最近軽量化の要求が高いのでアルミニウム合金鋳物（AC材）で製造して作られる場合が増加傾向にある。しかしアルミニウム合金鋳物は鉄鋳物と比較して引張強度、ヤング率が低いためキャリパの設計上問題であった。

【0003】 そこでアルミニウム合金鋳物のこれらの特性を高めるため、該アルミニウム合金中にセラミックスを含むアルミニウム合金複合材鋳物が得られている。セラミックスの含有率は高い程上記特性は向上するが反面切削加工等の機械加工が困難となる。特にタッピング加工については加工性が劣るためキャリパ量産化のネックになっていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明はこれに鑑み検討の結果、機械加工部分の切削性を向上させた軽量の複合材キャリパにおいて、機械加工部分と複合材部分とを確実に一体化したものである。

【0005】 即ち本発明複合材キャリパの第1は、キャリパ形状から機械加工部分を除いた部分形状のセラミックス繊維又はセラミックス粒子からなる予備成形体を装入したキャリパ形状の成型型内にアルミニウム合金溶湯

又はマグネシウム合金溶湯を注湯してなり、予備成形体部をアルミニウム合金又はマグネシウム合金とセラミックス繊維又はセラミックス粒子との複合材とし、機械加工部分をアルミニウム合金単体又はマグネシウム合金単体としたことを特徴とするものである。

【0006】 また本発明複合材キャリパの第2は、キャリパ形状のうち機械加工部分が発泡プラスチックからなり、他の部分がセラミックス繊維又はセラミックス粒子からなるアルミニウム合金又はマグネシウム合金のブロックを固着した成形体を砂型内に埋設してアルミニウム合金又はマグネシウム合金のブロックを溶融してなり、機械加工部分をアルミニウム合金又はマグネシウム合金の単体とし、他の部分をアルミニウム合金又はマグネシウム合金とセラミックス繊維又はセラミックス粒子との複合材としたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 このように本発明の第1では予め機械加工の必要な部分以外の部分キャリパ形状をAl、O、やSiC等の繊維又は粒子で作成して予備成形体とする。これをキャリパ形状を鋳造する金型等の成型型内にセットし、該型内にアルミニウム合金溶湯又はマグネシウム合金溶湯を注湯する。このような構成により、該溶湯の一部は成型型内の多孔質体である予備成形体内に浸透するので機械加工される部分以外の予備成形体部分はアルミニウム合金（又はマグネシウム合金）とセラミックス材との複合材となり引張強度やヤング率を大きくすることができ、且つ機械加工される部分は切削加工性の良好なアルミニウム合金（又はマグネシウム合金）単体となる。

【0008】 また本発明の第2では、予め機械加工の必要となる部分は発泡プラスチックを用い、且つ他の部分はセラミックス繊維又は粒子を用いてキャリパの全体形状を作製して成形体とする。そしてこの成形体と同体積以上のアルミニウム合金又はマグネシウム合金のブロックをこの成形体に固着する。このときこの成形体とブロックの一体品の外表面をセラミックスでコーティングしておくといよい。

【0009】 次に上記一体品を砂等のバックアップ材を固めた砂型内に埋設し、これを加熱して上記ブロックを溶融させ且つ発泡プラスチックを気化させる。このとき該ブロックがアルミニウム合金の場合は700～800℃に加熱し、マグネシウム合金の場合は500～750℃に加熱する。このように溶融したアルミニウム合金又はマグネシウム合金は、多孔質のセラミックス繊維又は粒子の部分内に浸入してセラミックスと金属との複合材を形成し、同時に発泡プラスチックが気化した空所にはこの溶融金属が充填して金属単体部を形成する。従って前記と同様機械加工が必要な部分は良好な切削性を有し、他の部分は優れた強度、剛性を有するものとなる。

【0010】 このように本発明によればアルミニウム合金（又はマグネシウム合金）単体部と複合材部とは、金

属部分が連続して一体化しているので両部分の接合強度が大きく、従ってキャリパ全体としての強度も大きい。

【0011】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。

【0012】（実施例1）図1～図4に示すようにディスクブレーキキャリパ（a）の全体形状のうち切削加工が必要な部分、即ちピストン挿入部（b）、インレット部（c）、ブリダー部（d）、ガイドピン部（e）、ロックピン部（f）及びツメ部（g）のハッチング部分をそれぞれアルミニウム合金鋳物（AC材）製とし、他の部分

を該アルミニウム合金鋳物とセラミックス繊維（又は粒子）との複合材からなる構造を得るために、図5に示す方法を採用した。

【0013】金型（1）（1'）で形成されるキャリパ形状の空間内の所定位置に、Al₂O₃等の繊維（又は粒子）からなる上記ピストン挿入部（b）、インレット部（c）、ブリダー部（d）、ガイドピン部（e）、ロックピン部（f）及びツメ部（g）を除いた部分形状の予備成形体（2）を装入する。そして該空間内に中子（3）（4）を挿入して該中子（3）（4）、該予備成形体（2）及び金型（1）（1'）とで形成される空隙（5）にアルミニウム合金溶湯を注湯して加圧することにより複合材キャリパ（a）を作製した。得られたキャリパは全体として引張強度やヤング率等の機械的特性が良好で、しかも後加工による切削加工の部分の切削性も良好である。

【0014】（実施例2）図6に示すように、ディスクブレーキキャリパ（a）の全体形状のうち切削加工を必要とする部分であるピストン挿入部、インレット部、ブリダー部、ツメ部及び図示していないガイドピン部とロックピン部を発泡スチロールで作成し（発泡スチロール部（m））、さらにキャリパ全体形状（a）の他の部分をAl₂O₃等のセラミックス繊維（又は粒子）を固めて作成して（セラミックス部（n））、これらを組み合わせてキャリパ全体形状（a）の成形体を得た。そして該成形体に該成形体よりやや体積の大きい図のようなアルミニウム合金（AC材）ブロック（6）を固着して一体品とし、この一体品表面に、Al₂O₃粒子と結合剤として水ガラス等を混合したものを塗布して、セラミックスコーティングを施した。

【0015】次に第7図に示すように、上記一体品を金枠（7）内の鋳物砂内にセットし、これに振動及び空気圧等を施して該砂を固めることにより砂型（8）内に該

一体品を埋設させた構造を作った。そしてこれを加熱炉（9）内に設置して700～800℃の温度に加熱して発泡スチロールを気化消失させ且つアルミニウム合金ブロック（6）を溶融することにより、該アルミニウム合金溶湯をセラミックス部（n）に侵入させ、同時に空所になった発泡スチロール部（m）に充填させてアルミニウム合金複合材キャリパを得た。なお図中10はヒータである。

【0016】尚、繊維又は粒子はAl₂O₃を例示したが、SiCとしても良い。それらの含有率は、体積含有率（V_v）で10～60%が望ましい。また、溶湯材としてアルミニウム合金を例示したが、マグネシウム合金としても良い。

【0017】

【発明の効果】このように本発明によれば、セラミックスとアルミニウム合金等との高強度、高剛性の複合材部分を含むブレーキキャリパにおいて、切削加工を良好ならしめる金属単体部分と複合材部分とが一樣に確実に一体化しているのでより高強度のブレーキキャリパが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明するものでキャリパの平面図である。

【図2】同じく図1のAA線断面図である。

【図3】同じく図1のBB線断面図である。

【図4】同じく図1のCC線断面図である。

【図5】本発明の一実施例のキャリパの製造法を示す説明図である。

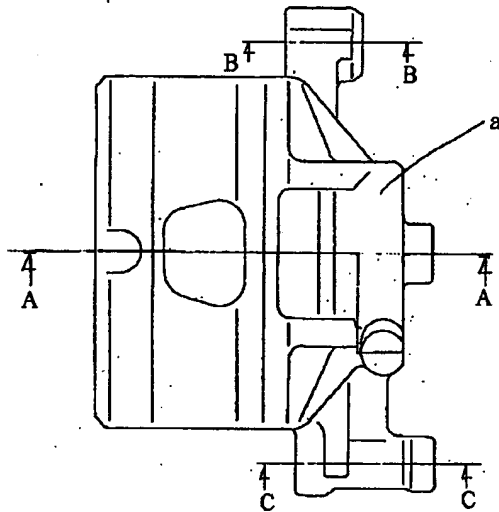
【図6】本発明の他の実施例を説明するキャリパの側断面図である。

【図7】本発明の他の実施例のキャリパの製造法を示す説明図である。

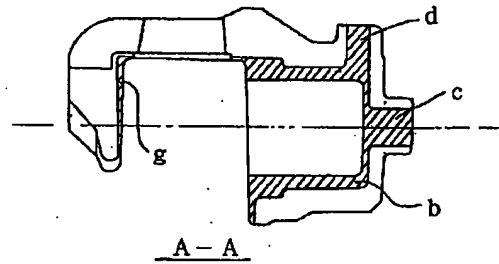
【符号の説明】

- 1 金型
- 2 予備成形体
- 3、4 中子
- 5 空隙
- 6 アルミニウム合金ブロック
- 7 金枠
- 8 砂型
- 9 加熱炉
- 10 ヒータ

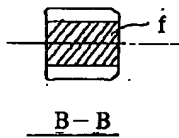
【図1】



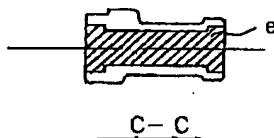
【図2】



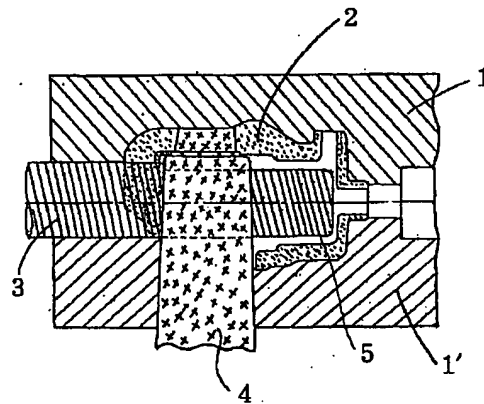
【図3】



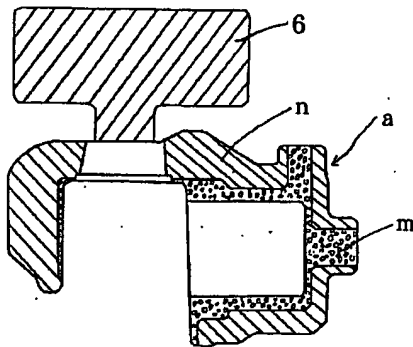
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

